

Application
for
United States Letters Patent

To all whom it may concern:

Be it known that I,

Petter ERICSON

have invented certain new and useful improvements in

CENTRALIZED INFORMATION MANAGEMENT

of which the following is a full, clear and exact description:

09746778-122200

CENTRALISERAD INFORMATIONSHANTERING

UPPFINNINGENS OMRÅDE

- 5 Föreliggande uppfinning hänför sig till området hantering och kommunikation av information.

UPPFINNINGENS BAKGRUND

- 10 Information nedtecknas och förmedlas ofta med penna och papper. Sådan pappersbunden information är dock svår att effektivt hantera och kommunicera.

- 15 Datorer används alltmer för hantering och kommunikation av information. Informationen inmatas med ett tangentbord och lagras i datorns minne, t ex på en hårddisk. Inmatningen av informationen med tangentbord är dock långsam och det är lätt att skriva fel. Det är heller inte särskilt lämpligt att läsa stora textmängder på en datorskärm. Grafisk information, såsom ritningar eller bilder, inmatas ofta medelst en separat bildläsare, såsom en skanner eller liknande, i en procedur som är
- 20 tidskrävande, omständlig och allt som oftast ger otillfredsställande resultat. När informationen väl finns i datorn, är det dock lätt att kommunicera den till andra, t ex såsom ett e-mail eller SMS via en Internetanslutning eller som ett fax via ett faxmodem.

- 25 I sökandens patentansökan PCT/SE00/01895, vilken begär prioritet från den svenska patentansökan nr 990354-2, inlämnad den 1 oktober 1999, och vilken införlivas härigenom genom denna hänvisning, beskrivs ett system där en penna och ett papper används för att nedteckna
- 30 information på traditionellt sätt, varvid samtidigt bildas en digital graf bestående av flera spår eller linjer av pennans rörelse över pappret, vilken graf kan överföras till en dator. Ett sådant system kombinerar fördelen med hanteringen av penna och papper, som många
- 35 användare är vana vid, med datorns överlägsna förmåga till kommunikation och lagring av information. Pappret är försett med ett kodmönster, t ex bestående av punkter

00746778-12200

eller andra symboler. Pennan har en sensor, företrädesvis optisk, som registrerar kodmönstret och med en matematisk algoritm beräknar pennans position på kodmönstret.

Den traditionella pennan blir på detta sättet ett
5 utmärkt inmatningsdon till datorn, och datorn kan användas för att lagra den registrerade informationen istället för att pappret måste arkiveras i en pärm. Vidare kan informationen lätt kommuniceras medelst datorn.

10 Den registrerade informationen innehåller delar som kan användas för olika ändamål.

1) Den digitala grafen innehåller en bild, såsom figurer eller linjer med ett inbördes sammanhang, som kan tolkas av människan, t ex bokstäver, en symbol, en figur
15 eller ritning. Detta är det egentliga meddelandet som nedtecknas och som användaren vill hantera på ett eller annat sätt, t ex arkivera eller sända till en mottagare. Denna information, s k meddelandeinformation, lagras i något grafiskt format, t ex ett vektorformat eller som en
20 samling pixlar.

2) Den del av meddelandeinformation som består av bokstäver (handskrivna) kan utsättas för efterbehandling i form av OCR-tolkning (Optical Character Recognition) eller ICR-tolkning (Intelligent Character Recognition)
25 för omvandling till ett teckenformat, som kan användas av datorn, exempelvis för sökningsändamål eller katalogisering. Även symboler kan tolkas, t ex stenografi-symboler eller ikoner, som användaren fördefinierar en särskild betydelse. Denna information kallas nedan teckeninformation.
30

3) Informationen kan vidare innehålla en identifiering av vilken penna som användes för att nedteckna informationen.

4) Slutligen innehåller grafen information om var
35 på ytan som grafen nedtecknades, s k absolut positionsinformation.

00746778-122200

5) Dessutom kan en hårdkopia av den registrerade informationen erhållas, om pennan åstadkommer fysiska markeringar på papperet.

- Känd teknik innehåller andra system för erhållande av absolut eller relativ positionsinformation vid skrivning på en yta. Dessa tidigare kända system beskriver dock endast användningen av sådan information för att bilda meddelandeinformation och/eller teckeninformation, d v s information tillhörande grupperna 1) och 2) ovan.
- 10 Till sådan känd teknik hör exempelvis optisk detektion av ett positionskodningsmönster på ett underlag enligt US-A-5 051 736, US-A-5 442 147, US-A-5 852 434, US-A-5 652 412 och EP-B-0 615 209. Positionsinformation kan också, såsom också beskrivs i EP-B-0 615 209, erhållas via accelerationssensorer, eller via induktiva/kapacitiva/magnetiska sensorer. Andra alternativ är underlag med inbyggda trycksensorer, såsom beskrivs i US-A-5 790 105, triangulering av signaler (ljus, ljud, IR-strålning etc) med användning av ett flertal sändare/mottagare, såsom
- 20 beskrivs i US-A-5 012 049, eller mekanisk detektion av förflyttning relativt en yta, såsom beskrivs i US-A-4 495 646. Positionsinformation kan också erhållas genom kombinationer av tekniker. Exempelvis beskrivs i WO 00/31682 ett system med kombinerad optisk detektion av symboler,
- 25 för bestämning av absolut positionsinformation med låg upplösning, och accelerationssensorer, för bestämning av relativ positionsinformation med hög upplösning.

- Även om det enligt känd teknik finns flera olika tekniker för registrering av meddelande- och/eller teckeninformation enligt ovan, så saknas system för hantering av denna information på ett för användaren enkelt, flexibelt och strukturerat vis.
- 30

- Kända system för hantering av information, såsom det databassystem som beskrivs i US-A-5 842 196,
- 35 innehåller som regel en central serverenhet och användarenheter i form av persondatorer eller terminaler, vilka kommunicerar med serverenheten. Serverenheten

09746778-122200

innehåller en databas med information lagrad i dataposter. Sökning bland dessa dataposter, liksom uppdatering av desamma med ny information, är tidskrävande operationer som bör effektiviseras så mycket som möjligt.

- 5 Därför organiseras ofta databasen i en trädstruktur, i vilken dataposterna, eller datafält hos dessa, är åsatta sökbara index eller nyckelvärden. Det är dock oklart hur denna typ av databassystem på ett fruktsamt vis skulle kunna kombineras med ovan beskrivna tekniker för registrering av meddelande- och/eller teckeninformation.

- 10 US-A-5 932 863 beskriver en teknik för förbättring av användargränssnittet mot elektroniska media. Pappersprodukter förses med en maskinläsbar symbol, som i en dator är tillordnad ett förprogrammerat kommando. När en användare medelst en handhållen skanner läser in symbolen, överförs den till datorn, där det förprogrammerade kommandot verkställs, exempelvis för att bringa datorn att från en central databank hämta interaktiv mjukvara och exekvera denna på datorn. Även i detta fall är det oklart hur denna typ av användargränssnitt skulle kunna kombineras med ovan beskrivna tekniker för registrering av meddelande- och/eller teckeninformation.

SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN

- 25 Föreliggande uppfinning avser att förbättra hanteringen av information som registreras medelst en användarenhet. Närmare bestämt är det ett ändamål med föreliggande uppfinning att utöka möjligheten att hantera digitalt registrerad information.

- 30 Det är också önskvärt att anvisa en teknik för informationshantering som är enkel för användaren att använda.

Ett ytterligare ändamål är att åstadkomma en teknik som möjliggör snabb, enkel och entydig hantering av information.

- 35 Det är också ett ändamål att åstadkomma en teknik som är generell, men som medger individuell behandling av olika intressenters information.

09746778 "122200

Dessa och andra ändamål, som kommer att framgå av efterföljande beskrivning, har nu helt eller delvis uppnåtts med ett system för hantering av information enligt patentkraven 1 och 17, en centralenhet enligt patentkravet 18, ett förfarande enligt patentkravet 26 ett lagringsmedium enligt patentkravet 42, och en användarenhet enligt patentkravet 43. Föredragna utföringsformer anges i de osjälvständiga patentkraven.

Enligt en första aspekt av föreliggande uppfinning åstadkommes närmare bestämt ett system för informationshantering, vilket system innefattar en centralenhet och ett flertal användarenheter som är anordnade att registrera information och sända informationen till centralenheten. I centralenheten finns det lagrat uppgifter om ett flertal regioner, som var och en representerar ett område på minst en imaginär yta. Var och en av användarenheterna är anordnad att registrera information som innefattar minst en position på den imaginära ytan och att sända informationen till centralenheten. Centralenheten är anordnad att som gensvar på mottagandet av informationen från en användarenhet, identifiera till vilken region positionen eller positionerna hör, och att utifrån regiontillhörigheten bestämma hur informationen skall hanteras.

Enligt uppfinningen används således minst en imaginär yta som delas in i olika regioner för att styra informationshanteringen. Information i systemet kanaliseras via en centralenhet som identifierar till vilken region informationen hör och hur den därmed skall hanteras. Olika intressenter med olika behov kan få tillgång till olika regioner i systemet och styra hur just deras information skall hanteras genom att definiera regler som knyts till deras region. Systemet är alltså generellt men medger ändå individuell hantering av olika intressenters information.

För användaren blir systemet enhetligt, transparent för användaren och enkelt att använda i och med att

09746778.122200

informationen skickas till ett och samma ställe, dvs centralenheten, och i och med att användaren inte själv behöver definiera hur informationen skall hanteras. Detta styrs istället av de koordinater som användaren registrerar med användarenheten.

Varje position ges lämpligen av två koordinater som gör det möjligt att bestämma en punkt på den imaginära ytan och därmed regiontillhörigheten. Koordinaterna kan sändas till centralenheten i någon form som kräver bearbetning för att regiontillhörigheten skall kunna bestämmas. Informationen som sänds till centralenheten kan innehålla koordinaterna för mer än en position. Den kan också innehålla mer än två koordinater som definierar en position. Om det finns flera imaginära ytor kan exempelvis en tredje koordinat användas för att definiera vilken imaginär yta som avses.

Kombinationen av användningen av regioner för att styra hur informationen skall behandlas och positioner för att definiera regiontillhörigheten är speciellt fördelaktig eftersom många människor fortfarande föredrar att skriva kortare meddelanden och liknande för hand och eftersom positioner även kan användas för att definiera eller beskriva information som skrivs eller ritas för hand.

Informationen kan registreras med alla typer av användarenheter som möjliggör samtidig registrering av positioner, exempelvis någon av de inledningsvis redovisade teknikerna, förutsatt att de är kapabla, eller kan modifieras, att registrera information som innefattar positioner på en imaginär yta, vilken är imaginär i så måtto att den aldrig föreligger i sin helhet på ett underlag eller en produkt. Det är dock speciellt fördraget att använda en användarenhet, typiskt formad som en penna, vilken genom avläsning av ett positionskodningsmönster på en yta möjliggör löpande registrering av användarenhetens position på ytan. Genom sådan löpande registrering av användarenhetens position när denna

09746778-122200

används för att skriva exempelvis text så kan den skrivna texten registreras elektroniskt i form av koordinater för pennans position på pappret. Sådan teknik beskrivs exempelvis i ovannämnda patentansökan PCT/SE00/01895,

- 5 samt i US-A-5 852 434. I detta fall definierar positionskodningsmönstret den imaginära ytan, vilken består av samtliga positioner vars absoluta koordinater positionskodningsmönstret har kapacitet att koda.

- Användarenheten kan således vara en digital penna som kan användas för att skriva vanlig färgämnesbaserad information på ett papper, vilken information samtidigt registreras digitalt i användarenheten. Användarenheten kan alternativt vara någon annan handhållen elektronisk anordning med vilken information kan registreras, exempelvis en PDA med en tryckkänslig skärm. I detta exempel kan information registreras genom att en användare skriver information på skärmen och att positionsinformation genereras på basis av var på skärmen tryck appliceras. Användarenhetens position kan alternativt registreras med någon annan av de inledningsvis beskrivna teknikerna för registrering av positionsinformation.
- 10
15
20

- I en fördelaktig utföringsform av systemet finns det i centralenheten för var och en av nämnda regioner lagrat uppgifter om en innehavare för regionen. Olika intressenter kan alltså hyra, licensiera eller på annat sätt skaffa sig ensamrätt till en eller flera regioner på den imaginära ytan och på så sätt skapa ett eget individuellt system för hantering av information inom ramen för det generella systemet och med ett enhetligt gränssnitt mot användaren.
- 25
30

- Såsom nämnts kan det för varje region finnas regler för hur information som identifieras såsom tillhörande regionen skall behandlas. Dessa regler är med fördel lagrade i centralenheten så att centralenheten har tillgång till dem direkt när regiontillhörigheten för mottagen information har bestämts. Reglerna kan vara alla typer av regler av varierande komplexitet.
- 35

002221 8224260

I en fördelaktig utföringsform är centralenheten anordnad att skicka informationen som mottages från användarenheten vidare till en mottagare. Mottagaren kan vara innehavaren av regionen eller någon annan mottagare, vars adress är tillordnad regionen. Mottagaren kan vidare vara en slutmottagare eller en mellanmottagare som i sin tur skickar informationen vidare till slutmottagaren.

Mottagaren kan också vara en av nämnda användarenheter, exempelvis den användarenhet som centralenheten mottog informationen från. Då kan användargenererad information skickas från användarenheten till centralenheten, bearbetas på något önskat sätt som styrs av regiontillhörigheten och skickas tillbaka till användarenheten. Detta möjliggör mer avancerad informationsbehandling än vad som kan utföras i själva användarenheten. Detta möjliggör även uppdatering av mjukvara eller lagrad information i användarenheten på ett enkelt vis, genom att centralenheten på basis av mottagen positionsinformation bringas att skicka tillbaka uppdateringsinformation till användarenheten.

Mottagaren kan exempelvis specificeras i den av användaren genererade informationen eller vara associerad med en användaridentitet. I en fördelaktig utföringsform kan vidare mottagaren definieras med hjälp av regiontillhörigheten. Det kan finnas en eller flera mottagare för en region. I det senare fallet kan varje mottagare vara knuten till en delmängd av en region.

Informationen kan skickas vidare i olika form, exempelvis elektronisk eller fysisk, och med olika medel, såsom via ett datornätverk, ett telefonnätverk etc. Detta kan också styras av regiontillhörigheten.

I en utföringsform kan centralenheten vara anordnad att med informationen till mottagaren bifoga ett datapaket, exempelvis en dokument- eller programfil, vilken definieras av regiontillhörigheten. Detta kan vara aktuellt i fallet när en innehavare av en region använder informationshanteringssystemet för att sprida information

002221 09 122200

om sina produkter till sina kunder. Innehavaren märker då sina produkter med koordinater som tillhör regionen. En användare registrerar koordinaterna med en användarenhet som skickar dem till centralenheten i form av en eller
5 flera positioner. Som ett resultat av identifieringen av regionen skickar centralenheten en fil med information om produkten till användaren.

I en ytterligare utföringsform kan centralenheten vara anordnad att lagra informationen som mottages från
10 användarenheten på en plats som indikeras av regiontillhörigheten. Ett exempel på tillämpning är att en användare skriver noteringar som skall lagras i centralenheten, eller på någon annan plats i det nätverk där centralenheten ingår, på ett sätt så att de är tillgäng-
15 liga för andra. Den region som definieras av koordinaterna i informationen från användaren är då tillordnad uppgifter om en lagringsplats.

Centralenheten kan vara anordnad att bearbeta informationen som mottages från användarenheten, exempelvis
20 innan den skickas till mottagaren, på ett sätt som definieras av regiontillhörigheten. Bearbetningen kan exempelvis bestå i en förädling av informationen och/eller i en komplettering av informationen och/eller en kontroll av informationen. Kompletteringen kan exempelvis
25 bestå i nämnda bifogande av en dokumentfil.

En intressent kan alltså definiera vilken bearbetning som skall göras av information som tillhör hans region. Denna bearbetning implementeras i centralenheten och behöver inte implementeras i intressentens egna
30 system. Om flera intressenter önskar liknande funktioner kan synergieffekter uppkomma.

Såsom nämnts kan en användare med hjälp av användarenheten skriva tecken som registreras med hjälp av användarenheten i form av koordinater för användarenhetens
35 positioner på pappret. I detta fall kommer informationen som skickas till centralenheten alltså att innehålla betydligt positioner än den enda som krävs för att bestämma

09746778 12200

regiontillhörigheten. Centralenheten kan, för det fall att informationen innefattar handskriven text, vara anordnad att omvandla de mottagna positionerna till minst ett tecken i teckenkodat format.

- 5 Om tolkningen av den information som genereras med användarenheten sker i centralenheten istället för i användarenheten så kan mycket kraftfullare teckentolkare (exempelvis ICR-programvara) användas än vad som i dagsläget är ekonomisk försvarbart att använda i varje enskild användarenhet. Dessutom är det enklare att
10 uppgradera teckentolkarna i centralenheten än i varje enskild användarenhet.

Som ett alternativ till maskinell teckentolkning kan manuell teckentolkning utföras.

- 15 Varje användarenhet har med fördel en pennspets. När användaren skriver med användarenheten erhålls då både en papperskopia och en elektronisk beskrivning av vad som skrivs. Användarenheten kan dock användas uteslutande för elektronisk registrering av positioner.

- 20 De ovan beskrivna funktionerna som utförs av centralenheten åstadkommes företrädesvis med hjälp av lämplig programvara i centralenheten.

- Användarenheten har lämpligen en unik användaridentitet, varvid användarenheten är anordnad att inkludera
25 användaridentiteten i informationen till centralenheten. Den unika identiteten kan exempelvis vara ett tillverkningsnummer eller någon form av kod som har lagrats i användarenheten specifikt för detta ändamål. Användaridentiteten kan användas av centralenheten eller av en
30 regioninnehavare för att identifiera avsändaren av informationen, exempelvis när ett svar skall skickas tillbaka till avsändaren.

- Såsom framgått ovan innefattar systemet med fördel ett flertal produkter från vilka nämnda koordinater
35 registreras. Produkterna kan vara vilka som helst olika produkter som kan förse med koordinater som kan registreras med en användarenhet. Exempel på sådana produkter

002221 8794650

är formulär, broschyrer, tidningar etc av pappers- eller plastmaterial, en skrivtavla av plastmaterial eller en bildskärm. Produkter som är speciellt lämpade att föras med koordinater är alla former av produkter med skrivytor.

I en fördelaktig utföringsform är en delmängd av ett positionskodningsmönster, som kodar ett stort antal positioner på nämnda imaginära yta, avbildat på var och en av nämnda produkter, varvid koordinaterna som registreras av användarenheterna är koordinater för positioner på den imaginära ytan och registreras med hjälp av delmängden av positionskodningsmönstret på produkten. Delmängden ligger företrädesvis inom en region. Bildligt kan man se det som att man klipper ut en delmängd eller ett delområde av positionskodningsmönstret och placerar det på produkten. Detta delområde kodar minst en position på den imaginära ytan. Genom att avläsa positionskodningsmönstret i delområdet kan man bestämma koordinaterna för en eller flera positioner inom delområdet och med hjälp av dessa positioner kan man alltså bestämma regiontillhörigheten och därmed hur informationen som skickas till centralenheten skall hanteras. Delområdet kodar företrädesvis flera positioner på den imaginära ytan så att tecken kan skrivas på delområdet och registreras digitalt. Av det ovanstående framgår att den imaginära ytan kan anses bestå av samtliga positioner vars koordinater positionskodningsmönstret har kapacitet att koda.

Positionskodningsmönstret kan med fördel vara uppbyggt av symboler och varje punkt på nämnda imaginära yta kodas av ett förutbestämt antal symboler. Varje användarenhet är då anordnad att, när den förflyttas över nämnda delområde för generering av informationen, löpande registrera symbolerna, lokalt inom dess synfält, för åstadkommande av en beskrivning av förflyttningen i koordinatform.

Användarenheten måste alltså i varje position på delområdet kunna registrera så många symboler som krävs

0022218.122200

för att identifiera en punkt i form av dess koordinater. När användarenheten förflyttas över ytan kommer den att identifiera en sekvens av koordinatpar som tillsammans beskriver hur användarenheten förflyttats och därigenom
5 den information som användarenheten genererar vid förflyttningen.

Användarenheten kan skicka de registrerade symbolerna direkt till centralenheten. I detta fall mottas alltså positionsinformation i kodad form. Som ett föredraget alternativ kan användarenheten bestämma vilka
10 koordinater som motsvarar symbolerna innan informationen skickas till centralenheten. Företrädesvis komprimerar även användarenheten beskrivningen av användarenhetens förflyttning, exempelvis genom att bara inkludera vissa
15 av positionerna i informationen till centralenheten, t ex genom omvandling av en sekvens av koordinatpar till ett polygontåg.

Enligt en andra aspekt av uppfinningen avser denna en centralenhet, som är anordnad att ingå i ett system
20 för informationshantering. Centralenheten har ett minne i vilket är lagrat uppgifter om ett flertal regioner, som var och en motsvarar ett område på minst en imaginär yta. Centralenheten är vidare anordnad att som gensvar på mottagandet av information, som innehåller minst en
25 position på den imaginära ytan, bestämma till vilken region positionen eller positionerna hör, och att utifrån regiontillhörigheten bestämma hur informationen skall hanteras.

Enligt en tredje aspekt av uppfinningen avser denna ett förfarande för hantering av information som registreras medelst en användarenhet. Vid förfarandet registrerar användarenheten informationen så, att denna
30 innefattar minst en position och sänder nämnda information till en centralenhet, vilken innehåller uppgifter om ett flertal regioner som var och en representerar ett
35 område på minst en imaginär yta. Som gensvar på mottagandet av informationen från användarenheten identifierar

00746778-122200

centralenheten till vilken region positionen eller positionerna hör och bestämmer utifrån regiontillhörigheten hur informationen skall hanteras.

- Enligt en fjärde aspekt av uppfinningen avser denna
- 5 ett lagringsmedium för digital information, vilket är avläsbart för ett datorsystem. Lagringsmediet innehåller ett datorprogram som innefattar instruktioner för att bringa en processor att som gensvar på mottagandet av information, som innehåller minst en position på en
- 10 imaginär yta, bestämma till vilken region på den imaginära ytan som positionen eller positionerna hör, och att utifrån regiontillhörigheten bestämma hur informationen skall hanteras.

- Fördelarna med centralenheten, förfarandet och
- 15 lagringsmediet framgår av diskussionen kring systemet. De särdrag som nämnts för systemet är naturligtvis även tillämpliga vid centralenheten, förfarandet och lagringsmediet.

- Enligt en fjärde aspekt av uppfinningen avser denna
- 20 en användarenhet för registrering av information, vilken användarenhet är anordnad att registrera minst två koordinater som tillsammans definierar en position, att avgöra om koordinaterna representerar en punkt i ett första eller ett andra område på en imaginär yta och att
- 25 sända ett meddelande, som innefattar nämnda minst två koordinater, till en förutbestämd extern enhet om punkten tillhör det första området.

- Denna användarenhet utnyttjar samma princip som beskrivits ovan, nämligen att informationshantering styrs
- 30 med hjälp av olika delområden på en imaginär yta. I en användarenhet kan detta utnyttjas exempelvis för att se till att viss information automatiskt vidarebefordras till en centralenhet, medan annan information behandlas lokalt i användarenheten.

- 35 KORTFATTAD BESKRIVNING AV RITNINGARNA

Föreliggande uppfinning och dess särdrag, ändamål och fördelar kommer att beskrivas närmare i det följande

09746778-12200

under hänvisning till bifogade ritningar, som i exemplifierande syfte visar för närvarande föredragna utföringsformer.

Fig 1 är en schematisk vy av ett system enligt en utföringsform av föreliggande uppfinning.

Fig 2 är en schematisk röntgenvy av en användarenhet.

Fig 3 är ett schematiskt diagram av en lagringsstruktur för regionbaserade regler för informationsbehandling.

Fig 4 är ett schematisk vy av en produkt som är försedd med ett positionskodningsmönster enligt ett föredraget utförande.

Fig 5 är ett schematiskt diagram som visar hur markeringarna kan vara utformade och placerade i ett föredraget utförande av positionskodningsmönstret.

Fig 6 är ett schematiskt diagram som visar exempel på 4*4 symboler som används för att koda en position.

BESKRIVNING AV FÖREDRAGNA UTFÖRINGSFORMER

Inledningsvis kommer ett system för informationshantering enligt uppfinningen att beskrivas i generella termer, med hänvisning till fig 1. Därefter beskrivs delar av systemet i större detalj, med hänvisning till fig 1-3.

25 Generell struktur och funktion

I fig 1 visas ett exempel på hur ett system enligt uppfinningen kan vara uppbyggt. Systemet innefattar i huvudsak ett flertal produkter, ett flertal användarenheter, ett flertal nätverksanslutningsenheter och minst en centralenhet. För åskådlighetens skull visas dock bara en produkt 1, en användarenhet 2 och en nätverksanslutningsenhet 3 och en centralenhet 4 i fig 1.

Systemet möjliggör strukturerad hantering av information som en användare medelst en användarenhet 2 registrerar på en produkt 1. Produkten 1 är försedd med ett kodmönster som av användarenheten 2 tolkas som absoluta koordinater på produktens 1 yta. Kodmönstret är

09746778 122200

002221" 8229460

sådant att det kodar positioner på en total yta 5 som är mycket större än produktens 1 yta. När användaren för användarenheten 2 över produktens 1 yta registreras information innehållande ett eller flera par av absoluta koordinater. Denna registrerade information kommuniceras, automatiskt eller på kommando, via nätverksanslutningsenheten 3 till centralenheten 4. Centralenheten 4, vars minne 4' lagrar uppgifter om den totala ytan 5 och dess indelning, innehåller programvara som bringar en processor 4" att bearbeta den mottagna informationen utgående från var på den totala ytan 5 som informationen registrerats, d v s utgående från den mottagna informationens koordinatinnehåll. Centralenheten 4 kan också vara utformad att som en del av bearbetningen skicka informationen vidare till en mottagare 6.

Detta system medger strukturerad hantering av information. Olika intressenter med olika behov kan få tillgång till olika delar av den totala ytan 5 och styra hur just deras information skall hanteras. Systemet är generellt men medger ändå individuell hantering av olika intressenters information.

För användaren blir systemet enhetligt, transparent och enkelt att använda i och med att informationen skickas till ett och samma ställe, d v s centralenheten 4, och i och med att användaren inte själv behöver definiera hur informationen skall hanteras. Detta styrs istället av de koordinater som användaren registrerar med användarenheten 2.

Produkten

Produkten 1 kan vara vilken som helst produkt som kan förSES med koordinater så att dessa kan avläsas medelst användarenheten 2. Koordinaterna kan vara angivna i explicit eller kodad form. Koordinaterna är företrädesvis anordnade på en skrivyta hos produkten 1, som kan vara av godtyckligt material, såsom papper, plast etc. Koordinaterna kan även integreras i eller anbringas på en datorskärm. På detta sätt åstadkommes en bildskärm med

samma funktion som en touch-screen, men med fördelar vad gäller miljötolighet och möjligheter att böja skärmen. Koordinaterna kan alternativt visas elektroniskt på en datorskärm eller någon annan display.

- 5 Produkten 1 består dock i detta exempel av ett papper som över hela sin yta är försett med ett positionskodningsmönster 10, vilket visas mycket förenklat och förstorat som ett antal punkter på pappret. Positions-kodningsmönstret 10 på produkten 1 utgör en delmängd
10 av ett större positionskodningsmönster.

Positionskodningsmönstret

- Positions-kodningsmönstret kan vara uppbyggt på olika sätt, men har den generella egenskapen att om man registrerar en godtycklig del av mönstret med en viss minsta
15 storlek så kan dennas position i positionskodnings-mönstret och därmed på pappret bestämmas entydigt.

 Positions-kodningsmönstret kan vara av den typ som visas i ovannämnda US-A-5 852 434, där varje position kodas av en specifik symbol.

- 20 Det är dock önskvärt att positionskodningsmönstret skall kunna användas för registrering av information med hög upplösning och dessutom kunna användas i ett system som medger varierad behandling av informationen. Därför bör mönstret vara så utformat att det med hög upplösning
25 kan koda ett mycket stort antal positioner, givna av absoluta koordinater. Vidare bör positionskodningsmönstret kodas grafiskt på ett sådant sätt att det inte dominerar eller stör synintrycket av produktens yta. Positions-kodningsmönstret bör också vara
30 möjligt att detektera med hög tillförlitlighet.

- Därför är positionskodningsmönstret med fördel av den typ som visas i den publicerade internationella patentansökan WO 00/73983 inlämnad den 26 maj 2000, eller i den internationella patentansökan PCT/SE00/01895
35 inlämnad den 2 oktober 2000, av vilka båda ansökningarna är överlätna till föreliggande sökande. I dessa mönster kodas varje position av ett flertal markeringar eller

0022221" 822200

symboler, och varje symbol bidrar till kodningen av flera positioner. Positionskodningsmönstret byggs upp av ett fåtal typer av symboler.

5 Ett exempel visas i WO 00/73983 där en större prick representerar en "etta" och en mindre prick representerar en "nolla".

Det för närvarande mest föredragna mönstret visas i PCT/SE00/01895, där fyra olika förskjutningar av en prick eller markering i förhållande till en rasterpunkt kodar
10 fyra olika värden. Detta mönster är uppbyggt av ytterst små prickar med ett nominellt inbördes avstånd av 0,3 mm. Vilken som helst del av mönstret som innehåller 6 x 6 sådana prickar definierar en par av absoluta koordinater. Varje par av absoluta koordinater definieras sålunda av
15 en 1,8 mm x 1,8 mm stor delmängd av positionskodningsmönstret. Genom bestämning av de 6 x 6 prickarnas läge på sensorn i den användarenhet som används för att läsa av mönstret kan en absolut position genom interpolering beräknas på den imaginära ytan med en
20 upplösning av 0,03 mm. En mer fullständig beskrivning av positionskodningsmönstret enligt PCT/SE00/01895 ges i efterföljande Appendix.

Detta positionskodningsmönster förmår koda ett stort antal absoluta positioner. Eftersom varje position kodas
25 med 6 x 6 prickar som var och en kan anta ett av fyra värden kan 4^{36} positioner kodas, vilket med ovannämnda nominella avstånd mellan prickarna motsvarar en yta på 4,6 millioner km^2 .

Positionskodningsmönstret kan tryckas på vilket som
30 helst underlag som möjliggör en upplösning av ca 600 dpi. Underlaget kan ha vilken som helst storlek och form beroende på tilltänkt användning. Mönstret kan tryckas med standard offset-tryckteknik. Vanlig svart kolbaserad tryckfärg eller någon annan tryckfärg som absorberar IR-ljus kan med fördel användas. Detta medför nämligen att
35 andra färger, inklusive svart färg som inte är kolbaserad och som inte absorberar IR-ljus, kan användas för att

00745778-122200

överlagra annat tryck på positionskodningsmönstret utan att avläsningen av detta störs.

En yta som förses med ovannämnda mönster tryckt med kolbaserat svart tryckfärg kommer att för ögat upplevas
5 som endast en svag gråtoning av ytan (1-3% svärta), vilket är användarvänligt och estetiskt tilltalande.

Naturligtvis kan färre eller fler symboler än vad som beskrivits ovan användas för att definiera en position, och större eller mindre avstånd mellan symbolerna
10 användas i mönstret. Exempelen ges bara för att visa en för närvarande föredragen realisering av mönstret.

Användarenheten

I fig 2 visas ett exempel på en användarenhet 2. Användarenheten 2 omfattar ett hölje 11 med formen av en
15 penna. Dess ena kortände har en öppning 12 och är avsedd att anligga mot eller hållas på litet avstånd från ett med positionskodningsmönster försett underlag.

Användarenheten, som nedan kallas för digital penna, inrymmer i huvudsak en optikdel, en elektronikdel och en
20 strömförsörjning.

Optikdelen bildar en digital kamera och innefattar minst en IR-lysdiod 13 för belysning av den yta som skall
avbildas och en ljuskänslig areasensor 14, exempelvis en
25 CCD- eller CMOS-sensor, för registrering av en tvådimensionell bild. Eventuellt kan pennan dessutom innehålla ett linssystem (visas ej). IR-ljuset absorberas av symbolerna i positionskodningsmönstret och gör dem på detta sätt synliga för sensorn 14. Sensorn registrerar med fördel minst 100 bilder per sekund.

I det visade utförandet erhålles strömförsörjningen till pennan från ett batteri 15 som är monterat i ett separat fack i höljet. Pennan kan dock alternativt vara ansluten till en extern kraftkälla.

Elektronikdelen innehåller en signalbehandlare 16
35 för bestämning av en position på basis av den med sensorn 14 registrerade bilden och närmare bestämt en processor-enhet med en mikroprocessor som är programmerad att läsa

002221" B264260

in bilder från sensorn, identifiera symboler i bilden och att i realtid bestämma absoluta koordinater för positioner på den imaginära ytan på basis av den avbildade delmängden av positionskodningsmönstret. I ett alternativt utförande realiseras signalbehandlaren 16 som en ASIC (Application Specific Intergrated Circuit) eller en FPGA (Field Programmable Gate Array).

Positionsbestämningen görs således av signalbehandlaren 16 som alltså måste ha programvara för att i en bild lokalisera och avkoda symbolerna och för att från det sålunda erhållna koderna bestämma positioner. Fackmannen kan, utifrån beskrivningen i ovan nämnda patentansökan PCT/SE00/01895, konstruera sådan programvara.

Signalbehandlaren 16 är vidare programmerad att analysera lagrade koordinatpar och omvandla dessa till ett polygontåg som utgör en beskrivning av hur användarenheten 2 har förflyttats över den yta som är försedd med positionskodningsmönstret. Slutligen är signalbehandlaren 16 programmerad att, automatiskt eller på kommando, generera ett meddelande som innehåller polygontåget och en unik användaridentitet som finns lagrad i användarenheten och att skicka denna information till centralenheten 4. Signalbehandlaren 16 behöver inte skicka all information vidare till centralenheten 4. Signalbehandlaren 16 kan vara programmerad att analysera de registrerade koordinaterna och bara skicka vidare information som representeras av koordinater inom ett visst koordinatområde. Signalbehandlaren 16 kan vidare ha programvara för att kryptera informationen som sänds till centralenheten 4.

Den digitala pennen 2 innefattar i denna utföringsform en pennspets 17, med vars hjälp användaren kan nedteckna vanlig färgämnesbaserad skrift på den med positionskodningsmönster försedda ytan. Pennspetsen 17 är in- och utfällbar så att användaren kan styra om den skall användas eller ej. En knapp (visas ej) för att

09746778-122200

trycka in och ut pennspetsen, på samma sätt som sker i en normal kulspetspenna, kan även fungera som av- och påslagningsknapp för pennan så att pennan aktiveras när pennspetsen trycks fram.

5 Pennan 2 är anordnad att överföra information som genereras av användaren till centralenheten 4. I exemplet enligt fig 1 överförs informationen trådlöst till nätverksanslutningsenheten 3, som i sin tur överför informationen till centralenheten 4. Nätverksanslutningsenheten
10 är i detta exempel en mobiltelefon 3. Den kan alternativt vara en dator eller någon annan lämplig enhet som har ett gränssnitt mot ett nätverk, exempelvis Internet, ett lokalt företagsnätverk, eller ett telefonnät. Nätverksanslutningsenheten 3 kan alternativt utgöra en integrerad
15 del av pennan 2.

All registrerad data kan lagras i ett buffertminne
20 i avvaktan på sändning till centralenheten 4. Därmed kan den digitala pennan arbeta i stand-alone-mod, dvs pennan 2 sänder informationen när den har möjlighet, exempelvis när den fått kontakt med nätverksanslutningsenheten 3, varvid den hämtar registrerad information från buffertminnet 21.

Kommunikationen mellan pennan 2 och nätverksanslutningsenheten 3, som normalt befinner sig tämligen nära
25 varandra, kan ske via IR eller radiovågor, t ex enligt Bluetooth®-standarden, eller någon annan standard för informationsöverföring på kort avstånd. Pennan 2 har för detta ändamål en sändtagare 19 för trådlös kommunikation med externa enheter, företrädesvis en Bluetooth®-
30 sändtagare.

Överföringen kan alternativt vara ledningsbunden. Exempelvis kan användarenheten 2 via en ledning vara ansluten till nätverksanslutningsenheten 3. Alternativt kan nätverksanslutningsenheten 3 vara utformad som en
35 dockningsenhet (ej visad) som är ledningsbundet anslutbar till ett kommunikationsnätverk, såsom ett telefonnät eller ett datornätverk. En sådan dockningsenhet kan med

09746778-122200

fördel vara utformad som ett pennställ. När användarenheten 2 placeras i dockningsenheten bringas användarenheten 2, automatiskt eller på kommando, att kommunicera med centralenheten 4. Dockningsenheten kan också vara

- 5 utformad att ladda batteriet 15 (fig 2) i användarenheten 2. Enligt ett annat alternativ är dockningsenheten utformad att upprätta en trådlös förbindelse med omvärlden.

- Ovanstående exempel ges endast för att visa en för
10 närvarande föredragen realisering av användarenheten. I ett alternativt utförande fungerar användarenheten endast som bildgenerator, d v s de av sensorn 14 registrerade bilderna överförs till en dator (ej visad), vilken bearbetar bilderna för bestämning av koordinater enligt
15 ovan och vilken kommunicerar med centralenheten 4 via en lämpligen inbyggd nätverksanslutning.

- I utföringsexemplet ovan är mönstret optiskt avläsbart och sensorn 14 således optisk. Mönstret kan dock vara baserat på en annan parameter än en optisk parameter. I sådant fall måste naturligtvis sensorn vara av
20 en typ som kan avläsa den aktuella parametern. Exempel på sådana parametrar är kemiska, akustiska eller elektromagnetiska markeringar. Även kapacitiva eller induktiva markeringar kan användas. Det föredras dock att mönstret
25 är optiskt avläsbart eftersom det då är förhållandevis enkelt att anbringa på olika produkter och i synnerhet papper.

Centralenheten

- Centralenheten 4 i fig 1 är en dator i ett nätverk
30 av datorer. Den kan vara uppbyggd som en traditionell serverenhet med en eller flera processorer, minne av olika slag, periferienheter och kopplingar till andra datorer i nätverket, men den har ny programvara för att utföra de här beskrivna funktionerna. Den har också
35 information lagrad i sitt minne 4' för att kunna hantera dessa funktioner. Centralenheten 4 kan alternativt vara någon annan typ av nätverksansluten dator eller en lokal

00222T" 82294260

dator, med vilken användarenheten 2 kommunicerar trådlöst eller trådbundet.

Såsom framgått ovan kan flera användarenheter 2 vara anordnade att skicka sin information till centralenheten 4 som alltså är en central del av systemet. Flera sådana system kan dock tillsammans bilda ett ännu större system.

Centralenheten 4 behöver inte ingå i ett globalt nätverk, utan den kan ingå i ett lokalt nätverk och användas för att hantera information exempelvis inom ett företag.

Centralenhetens 4 minne 4' innehåller en databas med information om den totala yta 5 av positioner som positionskodningsmönstret förmår koda. Den totala ytan 5 bildar en imaginär yta som kan sägas vara en yta i ett koordinatsystem, vilken yta alltså innehåller ett stort antal positioner som är systematiskt anordnade i två dimensioner med en viss given upplösning. Detta kan också uttryckas som att den totala ytan utgörs av samtliga de punkter eller positioner som positionskodningsmönstret har kapacitet att koda. Varje position kan definieras med två sammanhörande koordinater som bildar ett koordinatpar. Om det finns mer än en imaginär yta kan fler än två koordinater krävas för att definiera en position.

På den imaginära ytan 5 i fig 1 är fem koordinat-områden, eller huvudregioner 101-105, definierade. Huvudregionerna 101-105 är olika stora och har olika form. De ligger på varierande avstånd från varandra och är icke-överlappande.

Förhållandet mellan huvudregionernas 101-105 storlek och den imaginära ytans 5 storlek kan vara ett helt annat än det visade. Den minsta tänkbara regionen utgörs av en enda position på ytan 5. Hela ytan 5 behöver inte vara indelad i regioner. Regionerna kan vidare ha någon annan godtycklig form i stället för den rektangulära form som visas. Regionerna behöver inte heller vara separerade

002221 09746778 122200

från varandra, utan kan överlappa varandra och definieras genom matematiska relationer eller samband.

De olika huvudregionerna 101-105 är dedicerade för olika typer av informationshantering. I fig 1 kan den första huvudregionen 101 vara dedicerad för elektronisk informationsinsamling för ett transportföretag, den andra huvudregionen 102 vara dedicerad för hantering av elektroniska vykort för ett distributionsföretag, den tredje huvudregionen 103 vara dedicerad för distribution av produktinformation till en köpare av en viss produkt, den fjärde huvudregionen 104 vara dedicerad för registrering av handskriven information som alltid skall skickas vidare till en förutbestämd serverenhet på Internet och den femte huvudregionen 105 vara dedicerad för sändning av grafisk e-post, SMS, fax eller liknande. Användningen av dessa regioner kommer att diskuteras närmare nedan, i anslutning till ett antal tillämpnings-exempel.

I centralenhetens 4 minne 4' är, såsom nämnts, uppgifter lagrade om den imaginära ytans 5 utsträckning, samt placeringen och utsträckningen av de olika huvudregioner 101-105 som har dedicerats för olika typer av informationshantering. En rektangulär region kan exempelvis vara beskriven med hjälp av två koordinatpar som representerar hörnen på regionen.

I en datastruktur i centralenhetens 4 minne 4' finns vidare uppgifter eller regler för varje huvudregion 101-105, vilka definierar hur informationen som kan tillordnas huvudregionen skall behandlas.

I fig 3 visas ett exempel på en sådan struktur, som här utgörs av en tabell. I en första kolumn 30 i tabellen definieras regionerna på den imaginära ytan med hjälp av koordinaterna (x1,y1; x2,y2; x3,y3; x4,y4) för hörnen på regionerna. I en andra kolumn 31 definieras en innehavare av regionen som här är företaget A. I en tredje kolumn 32 definieras en mottagare av information som fastställs såsom tillhörande regionen. Mottagaren är här lika med

00746778-122200

innehavaren och anges med en e-post-adress till vilken informationen skall skickas. En fjärde kolumn 33 indikerar om informationen skall tolkas eller ej. I detta fall skall tolkning ske eftersom en "etta" är angiven i 5 kolumnen. I en femte och sista kolumn definieras om informationen skall skickas krypterad eller ej. I detta fall anger nollan i kolumnen att så ej skall ske.

Naturligtvis är detta en mycket enkel struktur som bara används för att illustrera principerna. Betydligt 10 mera komplexa strukturer och regler för informations-behandlingen kan självfallet användas.

Systemets funktion

Systemet fungerar enligt följande i denna utförings- form. En användare skriver information på pappret 1 med 15 användarenheten 2. Informationen registreras elektroniskt samtidigt som den skrivs genom att användarenheten 2 löpande registrerar den del av positionskodningsmönstret som befinner sig inom areasesorns 14 synfält under skrivningen. Signalbehandlaren 16 omvandlar positions- 20 kodningsmönstret till absoluta koordinater. Signalbehandlaren 16 genererar således en sekvens av koordinatpar som beskriver hur användaren har förflyttat användarenheten 2 över pappret 1 under skrivningen. Signalbehandlaren 16 komprimerar denna information genom att omvandla den till 25 ett polygontåg av koordinatpar. Därefter genererar signalbehandlaren 16 ett meddelande som innehåller polygontåget. Meddelandet överförs via sändtagaren 19 till nätverksanslutningsenheten 3 som i sin tur överför meddelandet till centralenheten 4.

30 När centralenheten 4 mottager meddelandet bestämmer den till vilken huvudregion 101-105 ett eller flera av koordinatparen i polygontåget hör. Därefter använder den till huvudregionen hörande regler för att bestämma hur meddelandet skall behandlas.

35 För att öka systemets kapacitet att hantera information kan detta innefatta flera centralenheter 4, som var och en innehåller uppgifter om åtminstone en del

002221 322200

av den imaginära ytan 5. I detta fall måste dock varje användarenhet 2 veta, eller kunna informera sig om, till vilken av centralenheterna som den registrerade informationen skall sändas. Användarenhetens 2 minne kan för 5 detta ändamål innehålla uppgifter om samhörigheten mellan centralenheter och regioner på den imaginära ytan 5. Användarenheten 2 är således anordnad att, efter registrering av informationen, avgöra regiontillhörigheten för minst en position, definierad av ett koordinatpar, 10 hos den registrerade informationen och utifrån regiontillhörigheten sända informationen till en förutbestämd centralenhet. Användarenhetens 2 minne kan exempelvis med fördel innehålla uppgifter som gör det möjligt för användarenheten att känna igen att vissa positioner eller 15 koordinatområden på den imaginära ytan representerar vissa operationer eller kommandon som skall initieras och/eller utföras med avseende på information som har eller skall registreras. Föredragna kommandon som kan kännas igen i användarenheten 2 är "sänd", "adress" och 20 andra liknade grundläggande kommandon.

I det följande skall informationshanteringssystemet illustreras genom exempel avseende dels tjänstetillämpningar, dels kommunikationstillämpningar.

Exempel på tjänstetillämpningar

25 Tjänstetillämpningarna är tillämpningar där informationshanteringen styrs via en eller flera förutbestämda servrar 4 i systemet. Såsom nämnts ovan är den imaginära ytan 5 indelad i huvudregioner 101-105 som kan vara dedicerade för ett visst informationshanteringsändamål. 30 Dessa huvudregioner 101-105 kan sedan delas upp i underregioner (ej visade) som olika parter kan få ensamrätt till. I centralenheten 4 som administrerar huvudregionerna 101-105 noteras då vilken part som har rättigheten till de olika underregionerna. Därmed kan en del- 35 mängd av positionskodningsmönstret också möjliggöra identifiering av en innehavaren av den underregion som mönstret kodar positioner inom. Alternativt kan en viss

00222T 044670 122200

part få rättighet till en huvudregion 101-105 och själv definiera hanteringen av information i underregioner av denna huvudregion.

- 5 I det följande ges exempel med hänvisning till det i fig 1 visade systemet.

Exempel 1

- 10 Ett transportföretag använder systemet för insamling av information i samband med leveranser. Transportföretaget innehar därför en huvudregion 101 på den imaginära ytan 5. I centralenhetens 4 minne 4' lagras transportföretaget som innehavare av huvudregionen 101. Transportföretaget definierar vidare regler för hur informationen som identifieras såsom tillhörande huvudregionen 101 skall hanteras.

- 15 I detta exempel vill transportföretaget att centralenheten 4 skall tolka informationen som den mottager och skicka den vidare i teckenkodat format till transportföretagets serverenhet 6 tillsammans med användarenheternas 2 användaridentiteter. Transportföretaget förser
20 sina chaufförer med användarenheter 2 och med blanketter 1 som är försedda med positionskodningsmönster. När en chaufför levererar ett paket fyller han i en blankett 1 med hjälp av pennspetsen på användarenheten 2, vilken löpande registrerar positionskodningsmönstret på blanketten 1 allteftersom användaren skriver text och kryssar
25 i rutor på blanketten. Användarenheten 2 avkodar positionskodningsmönstret, genererar en sekvens av koordinatpar som beskriver användarenhetens 2 förflyttning över blanketten och överför denna sekvens av koordinatpar
30 tillsammans med användarenhetens 2 identitet i ett meddelande till chaufförens mobiltelefon 3 som skickar meddelandet vidare till centralenheten 4 i systemet. Centralenheten 4 använder ett eller flera koordinatpar i meddelandet för att bestämma till vilken region meddelandet hör. Regiontillhörigheten bestämmer att sekvensen av
35 koordinatpar i meddelandet skall teckentolkas och skickas vidare i teckenkodat format till transportföretagets

0974678-12200

serverenhet 6, vilket också sker. Transportföretaget erhåller alltså automatiskt ett meddelande till sin serverenhet 6 som avspeglar innehållet på blanketten 1.

Exempel 2

5 Ett företag som säljer vykort har tillgång till en region 102 på den imaginära ytan 5. Företaget säljer vykort som ser ut som normala vykort med en bild på framsidan och adress- och skrivfält på baksidan. Vykortet 1 kan användas som ett normalt vykort, men det är också
10 försett med ett positionskodningsmönster över hela baksidan. En användare kan då, med hjälp av en användarenhet 2, skriva ett meddelande i skrivfältet och en e-post-adress eller liknande i adressfältet på baksidan av vykortet. Användarenheten 2 registrerar positionskodnings-
15 mönstret under förflyttningen över vykortets 1 baksida och genererar en sekvens av koordinatpar som representerar den skrivna texten. Sekvensen av koordinatpar skickas till centralenheten 4 som bestämmer region-tillhörigheten. I detta fall anger reglerna för huvud-
20 regionen 102 att informationen skall teckenkodas och skickas till vykortsföretaget 6 tillsammans med en uppgift om i vilket delområde av huvudregionen 102 som informationen är skriven. Vykortsföretaget kan sedan para ihop den bild som hör till det aktuella delområdet med
25 informationen och skicka allt som ett e-post-meddelande till den i meddelandet angivna adressaten. Alternativt kan detta göras direkt av centralenheten 4 i informationshanteringssystemet.

Exempel 3

30 Ett företag som säljer en produkt A använder informationssystemet för att distribuera information till intresserade köpare av produkten A. Företaget har då exklusiv rätt till en huvudregion 103 som kan vara tämligen liten, i extremfallet motsvara bara en position
35 på den imaginära ytan 5. Företaget märker då sina produkter med positionskodningsmönstret som kodar huvudregionen 103. En användare som är intresserad av att få mera

00746778-122200

information om produkten registrerar hela eller en del av positionskodningsmönstret (i det fall detta representerar flera positioner) med hjälp av en användarenhet 2 som skickar motsvarande position eller positioner till centralenheten 4 tillsammans med användaridentiteten för användarenheten 2. I detta fall kan det vara knutet en regel till huvudregionen 103 att information som är registrerad inom huvudregionen bara skall skickas vidare till en dator 6 hos innehavaren av regionen 103. Som svar på mottagandet av informationen skickar innehavarens dator 6 produktinformation till användaren. Informationen kan skickas i form av en fil som öppnar innehavarens hemsida på Internet på användarens mobiltelefon eller dator, eller som ett e-postmeddelande. I båda fallen måste användarens adress för informationsmottagning antingen finnas med i informationen från användaren eller vara registrerad någonstans så att den kan fås fram med hjälp av användaridentiteten.

Exempel 4

I ett annat exempel är en tidningsannons 1 försedd med en delmängd av positionskodningsmönstret, vilken delmängd kodar positioner inom en huvudregion 104 på den imaginära ytan 5 som är dedicerad för information som skall skickas till en förutbestämd centralenhet 4. Just denna delmängd kodar positioner inom en speciell underregion 104' av huvudregionen 104, vilken underregion 104' annonsören har skaffat sig ensamrätt till.

I detta exempel innehåller systemet således flera centralenheter 4. Användarenhetens 2 minne 21 innehåller i detta fall tillräckliga uppgifter om den imaginära ytan så att användarenheten kan identifiera till vilken centralenhet 4 som den registrerade informationen skall sändas.

I fallet med annonsen kan en användare göra en order genom att i annonsen 1, med hjälp av användarenheten 2, ange en mottagaradress och kryssa i en sändruta. Om ordern kräver betalning kan ett kreditkortsnummer anges.

09746778-122200

Om ordern avser en gåva till en annan mottagare kan en handskriven hälsning till mottagaren tillfogas på ett skrivområde för fri grafisk information i annonsen. Om ordern däremot avser en beställning till användaren

- 5 behöver ingen mottagaradress anges utan en för användarenheten 2 i centralenheten 4 förlagrad adress kan användas.

- När användaren ikryssar sändrutan identifierar användarenheten 2 att information registrerats inom huvudregionen 104 och sänder därför den registrerade informationen till den tillhörande centralenheten 4 på Internet. I centralenheten 4 fastställs att den registrerade informationen är belägen i underregionen 104', varpå innehavaren av denna underregion 104' identifieras.
- 15 Därefter skickas den avkodade informationen, eventuellt tillsammans med hälsningen, till innehavaren 6 som hanterar leveransen av den beställda varan eller tjänsten.

Exempel på kommunikationstillämpningar

- Kommunikationstillämpningarna kräver oftast tillgång till Internet eller dylikt. Lösa ark, ark i en kalender, en anteckningsbok eller liknade kan vara utformade som formulär för sändning av e-post, SMS, fax eller liknande.
- 20

- Formuläret innehåller fält som är avsedda för indikering av adress, ämne respektive meddelande. Adress och ämne är avsedda att anges med tryckbokstäver så att de kan omvandlas till teckenkodat format och förstås av andra digitala enheter som är avsedda för hantering av information i teckenkodat format. Informationen i meddelandefältet kan utgöras av valfri grafisk information.
- 25
- 30 Arket är vidare försett med en kryssruta som när den ikryssas bringar användarenheten 2 att via en tillhörande mobiltelefon 3 sända informationen till en viss centralenhet 4 i informationshanteringssystemet. Informationen inkluderar även en användaridentitet som identifierar den användarenhet 2 som används.
- 35

Centralenheten 4 mottager informationen, varpå den bestämmer till vilken region ett eller flera av koordi-

002227 82294260

natparen i polygontåget hör. Därefter använder den till regionen hörande regler för att bestämma hur informationen skall hanteras. Närmare bestämt omvandlas i adress- och ämnesfälten angiven information till teckenkodat format. Informationen i meddelandefältet sänds därefter via Internet till adressaten 6 som ett elektroniskt meddelande. En bekräftelse av leveransen till adressaten sänds till mobiltelefonen 3 för visning på dess display.

10 Ovannämnda ark kan vara försett med en delmängd av positionskodningsmönstret som kodar en region 105 på den imaginära ytan som är dedicerad för sändning av elektroniska meddelanden. Olika delar av regionen 105 kan då representera de olika fälten och kryssrutorna.

15 Alternativt kan de olika fälten och kryssrutorna vara försedda med olika delmängder av positionskodningsmönstret som kodar positioner inom regioner som är dedicerade för adressinformation, ämnesangivelse, sändrutor osv. Fördelen med att använda en speciell delmängd av positionskodningsmönstret för sändrutan är att denna universella sändruta då kan representeras med samma delmängd varje gång den används oberoende om det exempelvis är på en anteckningssida eller på ett e-postformulär. En annan fördel är att avkodningen i pennan 2 blir enkel eftersom användarenheten 2 endast behöver känna igen att det är en sändruta som är ikryssad, varvid användarenheten 2 skall skicka den registrerade informationen till centralenheten 4.

30 Det ovanstående är endast avsett som exempel på hur uppfinningen kan realiseras. Många modifieringar och variationer är möjliga inom ramen för uppfinningen, såsom denna definieras av bifogade patentkrav.

002221" 84494650

APPENDIX

I det följande återges beskrivningen av ett föredraget positionskodningsmönster enligt den internationella patentansökan PCT/SE00/01895.

I fig 4 visas en del av en produkt i form av ett papper A1, som på åtminstone en del av sin yta A2 är försett med ett optiskt avläsbart positionskodningsmönster A3 som möjliggör positionsbestämning.

Positionskodningsmönstret innefattar markeringar A4, som är systematiskt anordnade över ytan A2, så att denna har ett "mönstrat" utseende. Pappret har en X-koordinataxel och en Y-koordinataxel. Positionsbestämningen kan utföras på hela produktens yta. I andra fall kan ytan som medger positionsbestämning utgöra en mindre del av produkten.

Mönstret kan exempelvis användas för att åstadkomma en elektronisk representation av information som skrivs eller ritas på ytan. Den elektroniska representationen kan åstadkommas genom att man löpande under skrivning på ytan med en penna, bestämmer pennans position på pappret genom avläsning av positionskodningsmönstret.

Positionskodningsmönstret innefattar ett virtuellt raster, som alltså varken syns för det mänskliga ögat eller kan detekteras direkt av en anordning som skall bestämma positioner på ytan, och ett flertal markeringar A4, som var och en, beroende på sin placering, representerar ett av fyra värden "1" till "4" såsom beskrivs i det följande. Det skall i detta sammanhang påpekas att positionskodningsmönstret i fig 4 för åskådlighetens skull är kraftigt förstorat. Dessutom visas det bara en del av pappret.

Positionskodningsmönstret är så arrangerat att en delytas position på den totala skrivytan för en godtycklig delyta med förutbestämd storlek entydigt bestäms av markeringarna på denna delyta. En första och en andra delyta A5a, A5b visas med streckade linjer i fig

002227 8229760

4. Den andra delytan överlappar delvis den första delytan. Den del av positionskodningsmönstret (här 4*4 markeringar) som finns på den första delytan A5a kodar en första position, och den del av positionskodningsmönstret som finns på den andra delytan A5b kodar en andra position. Positionskodningsmönstret är således delvis gemensamt för de angränsande första och andra positionerna. Ett sådant positionskodningsmönster betecknas i denna ansökan som "flytande". Varje delyta kodar en särskild position.

I fig 5a-d visas hur en markering kan vara utformad och hur den kan vara placerad i förhållande till sin nominella position A6. Den nominella positionen A6, som också kan betecknas som en rasterpunkt, representeras av skärningspunkten mellan rasterlinjerna A8. Markeringen A7 har formen av en cirkulär prick. En markering A7 och en rasterpunkt A6 kan tillsammans sägas utgöra en symbol.

I en utföringsform är avståndet mellan rasterlinjerna 300 μm och vinkeln mellan rasterlinjerna 90 grader. Andra rasteravstånd är möjliga, t ex 254 μm för att passa till printrar och scanners, som ofta har en upplösning som är en multipel av 100 dpi, vilket motsvarar ett avstånd mellan punkter på 25,4 mm/100, dvs 254 μm .

Markeringens värde beror alltså på var markeringen är placerad i förhållande till den nominella positionen. I exemplet i fig 5 finns fyra möjliga placeringar, en på var och en av rasterlinjerna som utgår från den nominella positionen. Förskjutningen från den nominella positionen är lika stor för alla värden.

Varje markering A7 är förskjuten i förhållande till sin nominella position A6, dvs ingen markering är belägen i den nominella positionen. Det finns vidare en enda markering per nominell position, och denna markering är förskjuten i förhållande till sin nominella position. Detta gäller för de markeringar som utgör mönstret. Det kan finnas andra markeringar på ytan, som inte ingår i

00222T" 8/29/260

mönstret och således inte bidrar till kodningen. Sådana markeringar kan vara dammkorn, oavsiktliga punkter eller markeringar och avsiktliga markeringar, från till exempel en bild eller figur på ytan. Genom att mönstermarkeringarnas position på ytan är så väldefinierade blir

5 mönstret okänsligt för dylika störningar.

I en utföringsform är markeringarna förskjutna $50\text{ }\mu\text{m}$ i förhållande till de nominella positionerna A6 utmed rasterlinjerna A8. Förskjutningen är företrädesvis

10 $1/6$ av rasteravståndet, eftersom det då blir relativt enkelt att avgöra vilken nominell position som en viss markering tillhör. Förskjutningen bör vara minst omkring $1/8$ av rasteravståndet, annars blir det svårt att

15 bestämma en förskjutning, dvs kraven på upplösning blir stora. Å andra sidan bör förskjutningen vara mindre än omkring $1/4$ av rasteravståndet för att tillhörighet till nominell position skall kunna bestämmas.

Förskjutningen behöver inte ske utmed rasterlinjen, utan markeringarna kan vara belägna i varsin kvadrant. Om

20 markeringarna är förskjutna utmed rasterlinjerna erhålls dock fördelen att avstånden mellan markeringarna har ett minimum, som kan användas för att återskapa rasterlinjerna, såsom beskrivs närmare nedan.

Varje markering utgöres av en mer eller mindre

25 cirkulär prick med en radie som är omkring lika stor som förskjutningen eller något mindre. Radien kan vara mellan 25% till 120% av förskjutningen. Om radien blir mycket större än förskjutningen kan det vara svårt att bestämma rasterlinjerna. Om radien blir för liten behövs större

30 upplösning för att registrera markeringarna.

Markeringarna behöver inte vara cirkulära eller runda, utan vilken som helst lämplig form kan användas, såsom kvadratiska eller triangulära etc.

Vanligen täcker varje markering flera pixlar på ett

35 sensorchip och i en utföringsform registreras eller beräknas tyngdpunkten för dessa pixlar och används i den fortsatta behandlingen. Därför är den exakta formen för

09746778-122200

markeringen utan större betydelse. Således kan relativt enkla tryckprocesser användas så snart det kan tillförsäkras att tyngdpunkten för markeringen erhåller den önskade förskjutningen.

- 5 I det följande representerar markeringen i fig 5a värdet 1, i fig 5b värdet 2, i fig 5c värdet 3 och i fig 5d värdet 4.

- Varje markering kan alltså representera ett av fyra värden "1 till 4". Detta medför att positionskodningsmönstret kan delas upp i en första positionskod för x-koordinaten, och en andra positionskod för y-koordinaten. Uppdelningen görs enligt följande:

Markeringsvärde	x-kod	y-kod
1	1	1
2	0	1
3	1	0
4	0	0

- 15 Varje markerings värde översätts alltså till ett första värde, här bit, för x-koden och ett andra värde, här bit, för y-koden. På detta sätt får man med hjälp av mönstret två helt oberoende bitmönster. Omvänt kan två eller fler bitmönster kombineras till ett gemensamt
- 20 mönster, som kodas grafiskt med hjälp av ett flertal markeringar enligt fig 5.

- Varje position kodas med hjälp av ett flertal markeringar. I detta exempel används 4*4 markeringar för att koda en position i två dimensioner, dvs en x-
- 25 koordinat och en y-koordinat.

- Positions-koden byggs upp med hjälp av en talserie av ettor och nollor, en bitserie, som har egenskapen att ingen fyra bitar lång bitsekvens förekommer mer än en gång i bitserien. Bitserien är cyklisk, vilket betyder
- 30 att egenskapen också gäller när man kopplar ihop slutet

00222T 8229460

av serien med dess början. En fyra-bit-sekvens har alltså alltid ett entydigt bestämt positionstal i bitserien.

Bitserien kan maximalt vara 16 bitar lång om den skall ha ovan beskrivna egenskaper för bitsekvenser om fyra bitar. I detta exempel används emellertid bara en sju bitar lång bitserie enligt följande:

"0 0 0 1 0 1 0".

Denna bitserie innehåller sju unika bitsekvenser om fyra bitar som kodar ett positionstal i serien enligt följande:

Positionstal i serien	Sekvens
0	0001
1	0010
2	0101
3	1010
4	0100
5	1000
6	0000

För kodning av x-koordinaten, skriver man bitserien sekventiellt i kolumner över hela den yta som skall kodas, där den vänstra kolumnen K_0 motsvarar x-koordinaten noll (0). I en kolumn kan alltså bitserien upprepas flera gånger efter varandra.

Kodningen bygger på differenser eller positionsförskjutningar mellan intilliggande bitserier i angränsande kolumner. Differensens storlek bestäms av med vilket positionstal (dvs med vilken bitsekvens) i bitserien som intilliggande kolumner börjar.

Om man närmare bestämt tar differensen Δ_n modulo sju mellan å ena sidan ett positionstal, som kodas av en fyrbitsekvens i en första kolumn K_n och som alltså kan ha värdet 0 till 6, och å andra sidan ett positionstal, som kodas av en intilliggande fyrbitssekvens på motsvarande "höjd" i en angränsande kolumn K_{n+1} , kommer differensen

09746778-122200

att bli densamma oberoende av var, dvs på vilken "höjd",
utmed de två kolumnerna som differensen bildas. Med hjälp
av differensen mellan positionstalen för två bitsekvenser
i två angränsande kolumner kan man alltså koda en x-
5 koordinat som är oberoende av och konstant för alla y-
koordinater.

Eftersom varje position på ytan kodas med en delyta
bestående av 4*4 markeringar i detta exempel, har man
tillgång till fyra vertikala bitsekvenser och således tre
10 differenser, vardera med värdet 0 till 6, för att koda x-
koordinaten.

Mönstret delas upp i kodfönster F med egenskapen att
varje kodfönster består av 4*4 markeringar. Man har
alltså tillgång till fyra horisontella bitsekvenser och
15 fyra vertikala bitsekvenser, så att tre differenser kan
bildas i x-led och fyra positionstal kan erhållas i y-
led. Dessa tre differenser och fyra positionstal kodar
delytans position i x-led och y-led. Intilliggande
fönster i x-led har en gemensam kolumn, se fig 4. Således
20 innehåller det första kodfönstret $F_{0,0}$ bitsekvenser från
kolumnerna K_0, K_1, K_2, K_3 , och bitsekvenser från raderna
 R_0, R_1, R_2, R_3 . Eftersom differenser används i x-led
innehåller nästa fönster diagonalt i x-led och y-led,
fönster $F_{1,1}$ bitsekvenser från kolumnerna K_3, K_4, K_5, K_6
25 och raderna R_4, R_5, R_6, R_7 . Om man betraktar kodningen i
enbart x-led kan kodfönstret anses ha obegränsad
utsträckning i y-led. Om man betraktar kodningen i enbart
y-led kan kodfönstret på motsvarande sätt anses ha
obegränsad utsträckning i x-led. Ett sådant första och
30 andra kodfönster med obegränsad utsträckning i y-led resp
x-led bildar tillsammans ett kodfönster av den typ som
visas i fig 4, exempelvis $F_{0,0}$.

Varje fönster har fönsterkoordinater F_x som anger
fönstrets position i x-led, och F_y som anger fönstrets
35 position i y-led. Således blir sambandet mellan fönster
och kolumner följande:

0074673-12200

$$K_1 = 3 F_x$$

$$R_1 = 4 F_y$$

- 5 Kodningen görs på så sätt att, för de tre differenserna, en av differenserna Δ_0 alltid har värdet 1 eller 2, vilket markerar den minst signifikanta siffran S_0 för det tal som representerar kodfönstrets position i x-led, och de båda övriga differenserna Δ_1 , Δ_2 , har
- 10 värden i intervallet 3 till 6, vilket markerar de två mest signifikanta siffrorna S_1 , S_2 , för kodfönstrets koordinat. Ingen differens får alltså vara noll för x-koordinaterna, eftersom det skulle kunna resultera i ett alltför symmetriskt kodmönster. Med andra ord kodas
- 15 kolumnerna så att differenserna blir som följer:
 (3 till 6); (3 till 6); (1 till 2); (3 till 6); (3 till 6); (1 till 2); (3 till 6); (3 till 6); (1 till 2); (3 till 6); (3 till 6); ..

- Varje x-koordinat kodas alltså med två differenser
- 20 Δ_1 Δ_2 på mellan 3 och 6 samt en efterföljande differens Δ_0 som är 1 eller 2. Genom att subtrahera ett (1) från den minsta differensen Δ_0 och tre (3) från de övriga differenserna får man tre siffror, S_2 , S_1 , S_0 , som i en blandad bas direkt ger kodfönstrets positionstal i x-
- 25 riktningen, från vilken x-koordinaten sedan kan bestämmas direkt, såsom visas i exemplet nedan. Kodfönstrets positionstal blir:

$$S_2 * (4*2) + S_1 * 2 + S_0 * 1$$

- Med hjälp av ovan beskrivna princip kan man alltså
- 30 koda kodfönster 0, 1, 2, ..., 31, med hjälp av ett positionstal för kodfönstret bestående av tre siffror, som representeras av tre differenser. Dessa differenser kodas med ett bitmönster som baseras på talserien ovan. Bitmönstret kan till slut kodas grafiskt med hjälp av
- 35 markeringarna i fig 5.

I många fall kommer man när man läser in en delyta bestående av 4*4 markeringar inte att få fram ett

002227 02294650

komplett positionstal som kodar x-koordinaten, utan delar av två positionstal, eftersom delytan i många fall inte överensstämmer med ett kodfönster utan täcker delar av två intilliggande kodfönster i x-led. Eftersom

- 5 differensen för den minst signifikanta siffran S_0 av varje tal alltid är 1 eller 2 kan man emellertid enkelt rekonstruera ett komplett positionstal, eftersom man vet vilken siffra som är den minst signifikanta.

- Y-koordinaterna kodas enligt ungefär samma princip som används för x-koordinaterna med hjälp av kodfönster. Den cykliska talserien, dvs samma talserie som används för x-kodningen, skrivs upprepade gånger i horisontella rader över ytan som skall positionskodas. Precis som för x-koordinaterna låter man raderna börja i olika positioner, dvs med olika bitsekvenser, i talserien. För y-koordinaterna använder man dock inte differenser utan kodar koordinaterna med värden som baseras på talseriens startposition på varje rad. När man har bestämt x-koordinaten för en delyta med 4×4 markeringar, kan man nämligen bestämma startpositionerna i talserien för de rader som ingår i y-koden för de 4×4 markeringarna.

- I y-koden, bestämmer man den minst signifikanta siffran S_0 genom att låta denna vara den enda som har ett värde i ett speciellt intervall. I detta exempel börjar en rad av fyra i position 0 till 1 i talserien, för att indikera att denna rad avser den minst signifikanta siffran S_0 i ett kodfönster, och de tre övriga börjar i någon av positionerna 2 till 6 för att ange de övriga siffrorna S_1 S_2 S_3 hos kodfönstret. I y-led finns alltså en serie av värden enligt följande:

(2 till 6); (2 till 6); (2 till 6); (0 till 1); (2 till 6); (2 till 6); (2 till 6); (0 till 1); (2 till 6)...

Varje kodfönster kodas alltså med tre värden mellan 2 och 6 och ett efterföljande värde mellan 0 och 1.

- 35 Om man subtraherar noll (0) från det låga värdet och två (2) från de övriga värdena erhåller man på motsvarande sätt som för x-riktningen en position i y-

0022278-12200

riktningen S_3, S_2, S_1, S_0 i blandad bas från vilken man direkt kan bestämma kodfönstrets positionstal, som blir:

$$S_3 * (5*5*2) + S_2 * (5*2) + S_1 * 2 + S_0 * 1$$

- Med metoden ovan kan man koda $4 * 4 * 2 = 32$ positionstal i x-led för kodfönsterna. Varje kodfönster innehåller bitsekvenser från tre kolumner, vilket ger $3 * 32 = 96$ kolumner eller x-koordinater. Vidare kan man koda $5 * 5 * 5 * 2 = 250$ positionstal i y-led för kodfönsterna. Varje sådant positionstal innehåller horisontella bitsekvenser från 4 rader, vilket ger $4 * 250 = 1000$ rader eller y-koordinater. Tillsammans kan man alltså koda 96000 koordinatpositioner.

- Eftersom x-kodningen är baserad på differenser kan man emellertid välja i vilken position den första talserien i det första kodfönstret börjar. Om man tar hänsyn till att denna första talserie kan börja i sju olika positioner, kan man koda $7 * 96000 = 672000$ positioner. Startpositionen för den första talserien i den första kolumnen K_0 kan räknas ut när x- och y-koordinaterna har bestämts. De ovannämnda sju olika startpositionerna för den första serien kan koda olika blad eller skrivytor på en produkt.

- Teoretiskt kan en delyta med $4*4$ symboler, som vardera har fyra värden, koda 4^{**4} positioner, dvs $4 * 294 * 967 * 296$ positioner. För att möjliggöra en flytande bestämning av en delytas position används således en redundans på drygt 6000 gånger (4294967296/672000).

- Redundansen består dels i begränsningarna på differensernas storlek, dels i att endast sju bitar av 16 används i positionskoden. Det senare faktumet kan emellertid användas för att avgöra rotationspositionen av delytan. Om man till fyrabitarssekvensen lägger nästa bit i bitserien erhålls en fembitarssekvens. Den femte biten erhålls genom att läsa av den intilliggande biten omedelbart utanför den delyta, som används. En sådan extra bit finns oftast lätt tillgänglig.

002227-829460

Delytan som avläses av sensorn kan ha fyra olika rotationslägen, roterade 0, 90, 180 eller 270 grader relativt kodfönstret. I de fall där delytan är roterad blir emellertid kodavläsningen sådan att den avlästa koden blir inverterad och omvänd i antingen x-led eller y-led eller båda i förhållande till om den avlästs vid 0 grader. Detta förutsätter dock att en något annorlunda avkodning av markeringarnas värden används enligt nedanstående tabell.

10

Markeringsvärde	x-kod	y-kod
1	0	0
2	1	0
3	1	1
4	0	1

Den ovannämnda fembitsekvensen har egenskapen att den förekommer endast i rättvänd form och inte i inverterad och omvänd form i sju-bitarsserien. Detta framgår av det faktum att bitserien (0 0 0 1 0 1 0) innehåller endast två "ettor". Därför måste alla fembitarsekvenser innehålla minst tre nollor, vilka efter invertering (och eventuell omvändning) resulterar i tre ettor, vilket inte kan förekomma. Om man således finner en fembitsekvens, som inte har ett positionstal i bitserien, kan man sluta sig till att delytan förmodligen bör roteras och den nya positionen testas.

För att ytterligare illustrera uppfinningen enligt denna utföringsform följer här ett specifikt exempel som är baserat på den beskrivna utföringsform av positions-koden.

I fig 6 visas ett exempel på en bild med 4*4 markeringar som avläses av en anordning för positionsbestämning.

Dessa 4*4 markeringar har följande värden:

4 4 4 2
 3 2 3 4
 4 4 2 4
 1 3 2 4

5

Dessa värden representerar följande binära x- och y-kod:

	x-kod:	y-kod:
	0 0 0 0	0 0 0 1
10	1 0 1 0	0 1 0 0
	0 0 0 0	0 0 1 0
	1 1 0 0	1 0 1 0

De vertikala bitsekvenserna i x-koden kodar följande
 15 positioner i bitserien: 2 0 4 6. Differenserna mellan
 kolumnerna blir -2 4 2, vilket modulo 7 ger: 5 4 2,
 vilket i blandad bas kodar kodfönstrets positionstal: $(5-3) * 8 + (4-3) * 2 + (2-1) = 16 + 2 + 1 = 19$. Det första
 kodade kodfönstret har positionstal 0. Då är den
 20 differens som ligger i intervallet 1 till 2 och som syns
 i delytans 4*4-markeringar den tjugonde sådana diffe-
 rensen. Eftersom det vidare går totalt tre kolumner på
 varje sådan differens och det finns en startkolumn,
 tillhör den vertikala sekvensen längst till höger i 4*4-
 25 x-koden den 61:a kolumnen (kolumn 60) i x-koden $(3 * 20 + 1 = 61)$ och den längst till vänster den 58:e (kolumn 57).

De horisontella bitsekvenserna i y-koden kodar
 positionerna 0 4 1 3 i talserien. Eftersom dessa
 horisontella bitsekvenser börjar i den 58:e kolumnen är
 30 radernas startposition dessa värden minus 57 modulo 7,
 vilket ger startpositionerna 6 3 0 2. Översatt till
 siffror i den blandade basen blir detta 6-2, 3-2, 0-0, 2-
 2 = 4 1 0 0, där den tredje siffran är den minst
 signifikanta siffran i det aktuella talet. Den fjärde
 35 siffran är då den mest signifikanta siffran i nästa tal.
 Den måste i detta fall vara densamma som i det aktuella
 talet. (Undantagsfallet är när det aktuella talet består

002227 0329460

av högsta möjliga siffror i alla positioner. Då vet man att inledningen på nästa tal är ett större än inledningen av det aktuella talet.)

Positionstalet blir i den blandade basen $0*50 + 4*10 + 1*2 + 0*1 = 42$.

Den tredje horisontella bitsekvensen i y-koden tillhör alltså det 43:e kodfönstret som har startposition 0 eller 1, och eftersom det går fyra rader totalt på varje sådant kodfönster, är den tredje raden nummer $43*4=172$.

I detta exempel är alltså positionen för det översta vänstra hörnet för delytan med $4*4$ -markeringar (58,170).

Eftersom de vertikala bitsekvenserna i x-koden i $4*4$ -gruppen börjar på rad 170, startar hela mönstrets x-kolumner i talseriens positioner $((2\ 0\ 4\ 6) - 169) \bmod 7 = 1\ 6\ 3\ 5$. Mellan den sista startpositionen (5) och den första startpositionen kodas talen 0-19 i den blandade basen, och genom att summera representationerna för talen 0-19 i den blandade basen får man den totala differensen mellan dessa kolumner. En naiv algoritm för att göra detta är att generera dessa tjugo tal och direkt summera deras siffror. Den erhållna summan kalla s. Bladet eller skrivytan ges då av $(5-s) \bmod 7$.

En alternativ metod för att bestämma vilken bit som är den minst signifikanta i en delyta för att på detta sätt kunna identifiera ett kodfönster är följande. Den minst signifikanta biten (LSB, least significant bit) definieras som den siffra som är lägst i en delytas differenser eller radpositionstal. På detta sättet blir reduceringen (redundansen) av det maximalt användbara antalet koordinater relativt liten. Exempelvis kan de första kodfönstren i x-led i ovanstående exempel alla ha $LSB=1$, och övriga siffror mellan 2 och 6, vilket ger 25 kodfönster, nästa ha $LSB=2$ och de övriga siffrorna mellan 3 och 6, vilket ger 16 kodfönster, nästa ha $LSB=3$ och övriga siffror mellan 4 och 6 vilket ger 9 kodfönster,

0046778-122200

nästa ha LSB=4 och övriga siffror mellan 5 och 6, vilket ger 4 kodfönster, nästa ha LSB=5 och övriga siffror 6, vilket ger 1 kodfönster, dvs tillsammans 55 kodfönster, jämfört med 32 i ovanstående exempel.

- 5 I exemplet ovan har beskrivits en utföringsform där varje kodfönster kodas med 4*4 markeringar och en talserie med 7 bitar används. Detta är naturligtvis bara ett exempel. Positioner kan kodas med fler eller färre markeringar. Det behöver inte vara lika många i båda
- 10 riktningarna. Talserien kan ha annorlunda längd och behöver inte vara binär, utan kan bygga på en annan bas, t ex hex-kod. Olika talserier kan användas för kodning i x-led och kodning i y-led. Markeringarna kan representera annorlunda antal värden. Kodningen i y-led kan också ske
- 15 med differenser.

- I ett praktiskt exempel används en delyta bestående av 6*6 markeringar och där bitserien maximalt skulle kunna bestå av 2^6 bitar, dvs 64 bitar. Emellertid används en bitserie bestående av 51 bitar och följaktligen 51
- 20 positioner, för att erhålla möjlighet att bestämma delytans rotationsposition. Ett exempel på en sådan bitserie är:

25 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 0 1 0 1 0 1 1 0 1 1 0
0 1 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1 0 0 1 0

- En sådan delyta bestående av sex gånger sex markeringar kan koda 4^{6*6} positioner, vilket med ovan angivna rasterdimensioner på 0,3 mm blir en oerhört stor
- 30 yta.

- På liknande sätt som beskrivits ovan för sjubitserien, används enligt föreliggande uppfinning den egenskapen att delytan utvidgas till att innefatta en bit på varje sida om delytan, åtminstone vid dess mitt, så
- 35 att för den tredje och fjärde raden i delytan om 6*6 symboler avläses 8 symboler, en på varje sida om delytan, samt liknande i y-led. Ovanstående bitserie som

002227 8429460

innehåller 51 bitar har egenskapen att en bitsekvens om 6 bitar förekommer endast en gång och att en bitsekvens om 8 bitar, som innehåller ovannämnda bitsekvens om 6 bitar, förekommer endast en gång och ingen gång i sin invers och omvända invers. På detta sättet kan delytans rotationsposition bestämmas genom avläsning av åtta bitar i rad 3, rad 4, kolumn 3 och/eller kolumn 4. När man vet rotationspositionen kan delytan roteras till rätt position innan den fortsatta behandlingen sker.

Det är önskvärt att erhålla ett mönster, som är så slumpmässigt som möjligt, dvs där områden med överdriven symmetri inte uppkommer. Det är önskvärt att erhålla ett mönster där en delyta om 6*6 markeringar innehåller markeringar med alla de olika positionerna enligt fig 5a till 5d. För att ytterligare öka slumpmässigheten eller undvika repetitiva egenskaper kan användas en metod som kallas "shuffle". Varje bitsekvens i ett kodfönster börjar i en bestämd startposition. Emellertid är det möjligt att förskjuta startpositionen i horisontell riktning, om förskjutningen är känd. Detta kan ske genom att varje minst signifikanta bit (LSB) tilldelas en särskild förskjutningsvektor för de intilliggande raderna. Förskjutningsvektorn anger hur mycket varje rad är förskjuten i horisontalled. Visuellt kan man betrakta det som att y-axeln i fig 4 är "taggig".

I ovanstående exempel med ett 4*4 kodfönster kan förskjutningsvektorn vara 1, 2, 4, 0 för LSB=0 och 2, 2, 3, 0 för LSB=1. Detta innebär att från bitsekvensens positionstal, efter subtrahering av talet 2 resp 0, skall subtraheras (modulo-fem) ovanstående förskjutning innan fortsatta beräkningar sker. För ovanstående exempel för y-koordinaten, erhöles siffrorna 4 1 0 0 (S_2, S_1, S_0, S_4) i den blandade basen, där den andra siffran från höger är den minst signifikanta siffran, LSB. Eftersom förskjutningsvektorn 1, 2, 4, 0 skall användas (LSB=0) för siffrorna 4 och 1, subtraheras 2 från 4 för att ge $S_2=2$ och subtraheras 4 från 1 (modulo-fem) för att ge $S_1=2$.

09746778-12200

Siffran $S_0=0$ lämnas oförändrad (förskjutningsvektorns komponent för den minst signifikanta siffran alltid är noll). Slutligen tillhör siffran S_4 nästa kodfönster, som måste ha LSB=1, dvs den andra förskjutningsvektorn skall användas. Således subtraheras 2 från 0 (modulo-fem) vilket ger $S_4=3$.

En liknande metod kan användas för att ändra koderna för x-koordinaterna. Emellertid är behovet av ändring av x-koordinaterna mindre, eftersom de redan är relativt slumpmässigt fördelade, eftersom differensen noll inte används, i ovanstående exempel.

I exemplet ovan är markeringen en prick. Naturligtvis kan den ha ett annat utseende. Den kan exempelvis utgöras av ett streck eller en ellips, som börjar i den virtuella rasterpunkten och sträcker sig ut från denna till en bestämd position. Andra symboler än en prick kan användas, såsom en kvadrat, rektangel, triangel, cirkel eller ellips, fylld eller ofylld.

I exemplet ovan används markeringarna inom en kvadratisk delyta för kodning av en position. Delytan kan ha annan form, exempelvis hexagonal. Markeringarna behöver heller inte vara anordnade utefter rasterlinjerna i ett ortogonalt raster utan kan också vara anordnade i andra arrangemang, såsom utmed rasterlinjerna i ett raster med 60 graders vinkel, etc. Även ett polärt koordinatsystem kan användas.

Raster i form av trianglar och hexagoner kan också användas. För exempelvis ett raster med triangler erhåller varje markering möjlighet att förskjutas i sex olika riktningar, vilket ger ännu större möjligheter, motsvarande 6^{*6} delytepositioner. För ett hexagonalt raster, bikakemönster, erhåller varje markering möjlighet att förskjutas i tre olika riktningar, utmed rasterlinjerna.

Såsom nämnts tidigare behöver markeringarna inte förskjutas utmed rasterlinjerna utan kan förskjutas i andra riktningar, t ex för att vara belägna i var sin kvadrant vid kvadratisk rastermönster. I det hexagonala

00746778 122200

rastermönstret kan markeringarna förskjutas i fyra eller fler olika riktningar, t ex i sex riktningar utmed rasterlinjerna och utmed linjer som bildar 60 grader med rasterlinjerna.

- 5 För att positions-koden skall kunna detekteras behöver det virtuella rastret bestämmas. Detta kan göras, i ett kvadratisk rastermönster, genom att man studerar avståndet mellan olika markeringar. Det kortaste avståndet som finns mellan två markeringar måste härröra från två angränsande markeringar med värdet 1 och 3 i horisontell riktning eller 2 och 4 i vertikal riktning, så att markeringarna ligger på samma rasterlinje mellan två rasterpunkter. När ett sådant par av markeringar har detekterats kan de tillhörande rasterpunkterna (nominella positionerna) bestämmas med kännedom om avståndet mellan rasterpunkterna och markeringarnas förskjutning från rasterpunkterna. När väl två rasterpunkter har lokaliserats kan ytterligare rasterpunkter bestämmas med hjälp av uppmätta avstånd till andra markeringar och med kännedom om rasterpunkternas inbördes avstånd.
- 10
- 15
- 20

- Om markeringarna är förskjutna 50 μm utmed rasterlinjerna, som har ett inbördes avstånd av 300 μm , blir det minsta avståndet mellan två markeringar 200 μm , t ex mellan markeringar med värdena 1 och 3. Det nästminsta avståndet uppkommer mellan exempelvis markeringarna med värdena 1 och 2, och blir 255 μm . Det blir därför en relativt tydlig skillnad mellan det minsta och det nästminsta avståndet. Även skillnaden till eventuella diagonaler blir stor. Om emellertid förskjutningen är större än 50 μm , t ex mer än 75 μm (1/4), kan diagonaler ställa till problem och det kan bli svårt att bestämma vilken nominell position en markering tillhör. Om förskjutningen är mindre än 50 μm , t ex mindre än ca 35 μm (1/8), blir det minsta avståndet 230 μm , vilket inte ger särskilt stor skillnad till nästa avstånd, som då blir 267 μm . Vidare ökar då kraven på den optiska avläsningen.
- 25
- 30
- 35

0074678-12200

Markeringen bör inte täcka sin egen rasterpunkt och bör därför inte ha större diameter än dubbla förskjutningen, dvs 200%. Detta är dock inte känsligt, utan en viss överlappning kan tillåtas, t ex 240%. Den minsta storleken bestäms i första hand av sensorns upplösning samt kraven på tryckprocessen för att framställa mönstret. Dock bör markeringarna inte ha mindre diameter än ca 50% av förskjutningen, i det praktiska fallet för att undvika problem med partiklar och brus hos sensorn.

10 I utföringsexemplet ovan är rastret ett ortogonalt rutnät. Det kan även ha andra former, såsom ett rombiskt rutnät, t ex med 60 graders vinkel, ett triangulärt eller hexagonalt rutnät, etc.

Förskjutning i mindre eller mer än fyra riktningar
15 kan användas, exempelvis förskjutning i tre riktningar
utmed ett hexagonalt virtuellt raster. I ett ortogonalt
raster kan man använda endast två förskjutningar, för att
underlätta återskapande av rastret. Emellertid föredrages
förskjutning i fyra riktningar, men även sex eller åtta
20 riktningar är möjliga.

I utföringsexemplet ovan används inte den längsta möjliga cykliska talserien. Därmed åstadkommer man en viss redundans som kan användas på olika sätt exempelvis för att utföra felkorrigering, ersätta missade eller

25 skymda markeringar m m.

PATENTKRAV

1. System för informationshantering, vilket system
innefattar en centralenhet (4) och ett flertal användar-
5 enheter (2) som är anordnade att registrera och sända
information till centralenheten (4), k ä n n e t e c k -
n a t a v

att det i centralenheten (4) finns lagrat uppgifter
om ett flertal regioner (101-105), som var och en
10 representerar ett område på minst en imaginär yta (5),

att var och en av användarenheterna (2) är anordnad
att registrera information som innefattar minst en posi-
tion på den imaginära ytan (5) och att sända informa-
tionen till centralenheten (4), och

15 att centralenheten (4) är anordnad att, som gensvar
på mottagandet av informationen från en användarenhet
(2), identifiera till vilken region (101-105) nämnda
minst en position hör och utifrån regiontillhörigheten
bestämma hur informationen skall hanteras.

20 2. System enligt krav 1, varvid det i centralenheten
(4) för var och en av nämnda regioner (101-105) finns
lagrat uppgifter om en innehavare för regionen (101-105).

3. System enligt krav 1 eller 2, varvid det i
centralenheten (4) för varje region (101-105) finns
25 lagrat regler för hur information som identifieras såsom
tillhörande regionen (101-105) skall hanteras.

4. System enligt krav 1, 2 eller 3, varvid central-
enheten (4) är anordnad att skicka informationen som
mottages från användarenheten (2) vidare till en
30 mottagare (6).

5. System enligt krav 4, varvid mottagaren (6) defi-
niëras av regiontillhörigheten.

6. System enligt krav 4 eller 5, varvid mottagaren
(6) är en av nämnda användarenheter (2).

35 7. System enligt krav 4, 5 eller 6, varvid central-
enheten (4) är anordnad att bifoga ett förutbestämt

09746778-12200

datapaket till mottagaren (6), vilket datapaket bestäms av regiontillhörigheten.

8. System enligt krav 1, 2 eller 3, varvid centralenheten (4) är anordnad att lagra informationen som mottages från användarenheten (2) på en plats som indikeras av regiontillhörigheten.

9. System enligt något av föregående krav, varvid centralenheten (4) är anordnad att bearbeta informationen som mottages från användarenheten (2) på ett sätt som definieras av regiontillhörigheten.

10. System enligt något av föregående krav, varvid nämnda minst en position är ett flertal positioner som definierar tecken och i vilket centralenheten (4) är anordnad att omvandla de mottagna positionerna till minst ett tecken.

11. System enligt något av föregående krav, varvid var och en av användarenheterna (2) har en pennspets (17).

12. System enligt något av föregående krav, varvid var och en av användarenheterna (2) har en unik användaridentitet och är anordnad att inkludera användaridentiteten i informationen till centralenheten (4).

13. System enligt något av föregående krav, vidare innefattande ett flertal produkter (1) från vilka nämnda minst en position registreras.

14. System enligt krav 13, varvid en delmängd (10) av ett positionskodningsmönster, som kodar ett stort antal positioner på nämnda imaginära yta (5), är avbildat på var och en av nämnda produkter (1), varvid de positioner som registreras av användarenheterna (2) är positioner på den imaginära ytan (5) och registreras med hjälp av delmängden (10) av positionskodningsmönstret på produkten (1).

15. System enligt krav 14, varvid positionskodningsmönstret är uppbyggt av symboler och varje position på nämnda imaginära yta (5) kodas av ett förutbestämt antal symboler, och varvid varje användarenhet (2) är anordnad

09746778-12200

att, när den förflyttas över nämnda delmängd (10) för generering av informationen, löpande registrera symbolerna för åstadkommande av en beskrivning av förflyttningen i koordinatform.

5 16. System enligt något av föregående krav, varvid varje användarenhet (2) är anordnad att registrera nämnda information genom att för varje position registrera minst två koordinater i kodad form, att avkoda de kodade koordinaterna och att inkludera åtminstone vissa av
10 koordinaterna i informationen till centralenheten (4).

17. System för informationshantering, vilket system innefattar en centralenhet (4) och ett flertal användarenheter (2) som är anordnade att registrera och sända information till centralenheten (4), k ä n n e t e c k -
15 n a t a v

att systemet vidare innefattar ett flertal produkter (1) som var och en uppvisar en delmängd (10) av ett positionskodningsmönster, som kodar ett stort antal positioner på minst en imaginär yta (5),

20 att det i centralenheten (4) finns lagrat uppgifter om ett flertal regioner (101-105), som var och en representerar ett område på nämnda imaginära yta (5),

att var och en av användarenheterna (2) är anordnad att med hjälp av delmängden (10) av positionskodningsmönstret på nämnda produkt (1) registrera information som innefattar minst en position på den imaginära ytan (5) och att sända informationen till centralenheten (4), och

25 att centralenheten (4) är anordnad att, som gensvar på mottagandet av informationen från en användarenhet
30 (2), identifiera till vilken region (101-105) nämnda minst en position hör och utifrån regiontillhörigheten bestämma hur informationen skall hanteras.

18. Centralenhet, som är anordnad att ingå i ett system för informationshantering, k ä n n e t e c k n a d
35 a v

0974678 122200

att den omfattar ett minne (4') i vilket är lagrat uppgifter om ett flertal regioner (101-105), som var och en motsvarar ett område på en imaginär yta (5), och

5 att den är anordnad att som gensvar på mottagandet av information, som innehåller minst en position på den imaginära ytan (5), bestämma till vilken region (101-105) nämnda minst en position hör och utifrån regiontillhörigheten bestämma hur informationen skall hanteras.

10 19. Centralenhet enligt krav 18, vilken för var och en av nämnda regioner (101-105) lagrar uppgifter om en innehavare för regionen (101-105).

15 20. Centralenhet enligt krav 18 eller 19, vilken var och en av nämnda regioner (101-105) lagrar regler för hur information som identifieras såsom tillhörande regionen (101-105) skall hanteras.

21. Centralenhet enligt krav 18, 19 eller 20, vilken är anordnad att skicka informationen vidare till en mottagare (6).

20 22. Centralenhet enligt något av krav 18-21, vilken är anordnad att bifoga en förutbestämd fil med informationen till mottagaren (6), vilken fil bestäms av regiontillhörigheten.

25 23. Centralenhet enligt något av krav 18-22, vilken är anordnad att lagra informationen på en plats som indikeras av regiontillhörigheten.

24. Centralenhet enligt något av krav 18-23, vilken är anordnad att bearbeta informationen på ett sätt som definieras av regiontillhörigheten.

30 25. Centralenhet enligt krav 24, vilken är anordnad att omvandla de mottagna positionerna till minst ett tecken.

26. Förfarande för hantering av information som registreras medelst minst en användarenhet (2),
k ä n n e t e c k n a t a v

35 att användarenheten (2) registrerar informationen så, att denna innefattar minst en position och att

09746778-12200

användarenheten (2) sänder nämnda information till en centralenhet (4), och

att centralenheten (4), vilken innehåller uppgifter om ett flertal regioner (101-105) som var och en
5 representerar ett område på minst en imaginär yta (5), som gensvar på mottagandet av informationen från användarenheten (2) identifierar till vilken region (101-105) nämnda minst en position hör och utifrån region-tillhörigheten bestämmer hur informationen skall
10 hanteras.

27. Förfarande enligt krav 26, varvid det i centralenheten (4) för var och en av nämnda regioner (101-105) finns lagrat uppgifter om en innehavare för regionen (101-105).

15 28. Förfarande enligt krav 26 eller 27, varvid det i centralenheten (4) för varje region (101-105) finns lagrat regler för hur information som identifieras såsom tillhörande regionen (101-105) skall hanteras.

29. Förfarande enligt krav 26, 27 eller 28, varvid
20 centralenheten (4) skickar informationen som mottages från användarenheten (2) vidare till en mottagare (6).

30. Förfarande enligt krav 29, varvid mottagaren (6) definieras av regiontillhörigheten.

25 31. Förfarande enligt krav 29 eller 30, varvid centralenheten (4) skickar informationen som mottages från användarenheten (2) tillbaka till användarenheten (2).

32. Förfarande enligt krav 29, 30 eller 31, varvid centralenheten (4) bifogar ett förutbestämd datapaket
30 till mottagaren (6), vilket datapaket bestäms av region-tillhörigheten.

33. Förfarande enligt krav 26, 27 eller 28, varvid centralenheten (4) lagrar informationen som mottages från användarenheten (2) på en plats som indikeras av region-tillhörigheten.
35

34. Förfarande enligt något av kraven 26-33, varvid centralenheten (4) bearbetar informationen som mottages

00222T 8449460

från användarenheten (2) på ett sätt som definieras av regiontillhörigheten.

35. Förfarande enligt något av kraven 26-34, vid vilket nämnda minst en position är ett flertal positioner
5 som definierar tecken, varvid centralenheten (4) omvandlar de mottagna positionerna till minst ett tecken.

36. Förfarande enligt något av kraven 26-35, varvid varje användarenhet (2) har en unik användaridentitet och inkluderar användaridentiteten i informationen som sänds
10 till centralenheten (4).

37. Förfarande enligt något av kraven 26-36, varvid nämnda minst en position registreras på en produkt (1).

38. Förfarande enligt något av kraven 26-37, varvid var och en av användarenheterna (2) har en pennspets (17)
15 som åstadkommer markeringar på produkten (1) vid registreringen av nämnda minst en position.

39. Förfarande enligt krav 37 eller 38, vid vilket produkten (1) uppvisar en delmängd (10) av ett positionskodningsmönster som kodar ett stort antal positioner på
20 nämnda imaginära yta (5), varvid positionerna som registreras av användarenheterna (2) är positioner på den imaginära ytan (5) och registreras med hjälp av delmängden (10) av positionskodningsmönstret på produkten (1).

40. Förfarande enligt krav 39, vid vilket positionskodningsmönstret är uppbyggt av symboler och varje
25 position på nämnda imaginära yta (5) kodas av ett förutbestämt antal symboler, varvid varje användarenhet (2), när den förflyttas över nämnda delmängd (10) för generering av informationen, löpande registrerar symbolerna för åstadkommande av en beskrivning av förflyttningen i koordinatform.
30

41. Förfarande enligt något av kraven 24-40, varvid användarenheten (2) registrerar nämnda information genom att genom att för varje position registrera minst två
35 koordinater i kodad form, att avkoda de kodade koordinaterna och att inkludera åtminstone vissa av koordinaterna i informationen till centralenheten (4).

0074678.12200

42. Lagringsmedium för digital information, vilket är avläsbart för ett datorsystem, varvid lagringsmediet innehåller ett datorprogram som innefattar instruktioner för att bringa en processor (4") att som gensvar på
- 5 mottagandet av information, som innehåller minst en position på en imaginär yta (5), bestämma till vilken region (101-105) på den imaginära ytan (5) som nämnda minst en position hör, och att utifrån regiontillhörigheten bestämma hur informationen skall hanteras.
- 10 43. Användarenhet för registrering av information, vilken användarenhet är anordnad att registrera minst två koordinater som tillsammans definierar en position, kännetecknat av att användarenheten är anordnad att avgöra om koordinaterna representerar en
- 15 position i ett första eller ett andra område på en imaginär yta (5) och att sända ett meddelande, som innefattar nämnda minst två koordinater, till en förutbestämd extern enhet (4) om positionen tillhör det första området.
- 20 44. Användarenhet enligt krav 43, vilken utgörs av en handhållen anordning, såsom en digital penna.

002221" 82294260

SAMMANDRAG

09746778-122200
00222T" 8249460

Ett system för informationshantering innefattar en centralenhet (4) och ett flertal användarenheter (2) som
5 är anordnade att registrera information och sända informationen till centralenheten (4). I centralenheten (4) finns det lagrat uppgifter om ett flertal regioner (101-105), som var och en representerar ett område på minst en imaginär yta (5). En av användarenheterna (2)
10 registrerar information som innefattar minst två koordinater och sänder informationen till centralenheten (4). När centralenheten (4) mottager informationen från användarenheten (2), identifierar den till vilken region (101-105) koordinaterna hör och bestämmer utifrån
15 regiontillhörigheten hur informationen skall hanteras.

Därjämte beskrivs en centralenhet, ett förfarande för behandling av information, samt ett lagringsmedium för digital information.

20

25

30

35

Publiceringsbild: fig 1